Lane Medical Library

Aus der Dermatologischen Universitätsklinik und Poliklinik in München
Direktor: Geheimrat Professor Dr. Leo Ritter von Zumbusch

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY

Zur Frage der perkutanen Jodresorption

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
bei der Medizinischen Fakultät der Bayrischen
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Richard Birke
aus Großenhain i. Sa.

Universitätsverlag von Robert Noske in Borna-Leipzig
1928

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayrischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent: Professor Dr. J. K. Mayr

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Mai 1928

dz. Dekan: Geheimrat Borst

Die normale intakte Haut resorbiert im allgemeinen schlecht von außen auf sie gebrachte Substanzen und nur unter bestimmten Bedingungen, die geeignet sind, den Hauttalg, die Hornschicht und die Zellmembranen zu überwinden. So findet eine Resorption nur statt, wenn

1. die äußere Fettschicht (Hauttalg) vorher entfernt wird oder im Vehikel löslich bzw. mit ihr mischbar ist,
2. die zu resorbierende Substanz selbst die Hornschicht angreift, d. h. mit ihr Solvate bildet (Keratolytica, Kaustica),
3. die Substanz lipoid- (und wasser-) löslich ist.

Daß die Flüchtigkeit eines in Lösung oder in Salbenform auf die Haut applizierten Stoffes für die Resorption maßgebend sei, ist als nicht erwiesen zu betrachten (Lipschütz, Schwenkenbecher).

Im einzelnen ist der Resorptionsvorgang weitgehend abhängig von

1. der Konzentration der Substanz,
2. der Applikationsmethode (Okklusivverband, Inunktion usw.),
3. der Dauer der Einwirkung,
4. dem Flächeninhalt der behandelten Haut,
5. vom Vehikel.

Bei jeder Resorption wird das organische Substrat der Haut in seinen physiologischen und anatomischen Bedingungen irritiert. Der Resorptionsnachweis ist nur unter bestimmten Bedingungen als eine physiologische Funktion der intakten Haut zu werten (Moncorps); vielfach ist er der Ausdruck einer sich im Rahmen beabsichtigter pharmakodynamischer Effekte bewegenden Schädigung der Haut. Dazu paßt auch die Beobachtung vorliegender Versuche, daß der Höhepunkt der Hautirritation (Brennen, Rötung) dem Resorptionsnachweis zeitlich und quantitativ meist parallel ging.

Für die Therapie ist praktisch die Frage bedeutungsvoll, wie sich die Resorption für eine in verschiedenen Vehikeln inkorperierten Substanz im einzelnen gestaltet. Am Anschluß an die auffälligen Ergebnisse bei Jodkalisalben (siehe Teil 1) wurde die Wirkung verschiedener Salbengrundlagen auf die Resorption von Jothion geprüft. Es wurde dabei auf die eben genannten Punkte genau geachtet und gleichzeitig das Alter der Salben berücksichtigt.

I. Teil.

Die Resorptionsverhältnisse für Jodkalisalben in der Literatur.

Nachdem neben Guinard und Bouret u. a. vor allem du Mesnil an Hand von zahlreichen Versuchen jegliche Jodresorption aus Jodkalisalben für die normale Haut geleugnet hatte, trat 1900 Lion mit davon abweichenden Ergebnissen an die Öffentlichkeit. Das Resultat der Lionschen Arbeit war, daß Jodkalium aus größeren Mengen (50—100 g) einer 10%igen Salbe resorbiert wird, und zwar sowohl nach einfacher Aufstreichung, als auch nach Lintverbänden mit oder ohne Impermeabel. Dabei wurde dieses positive Resultat (Jodnachweis im Speichel und Urin) nur gefunden, wenn Vaselin, Adeps suillus und Vasogen als Vehikel verwendet wurden, nie hingegen bei Resorbin, Adeps lanae und Lanolin.

Diese Ergebnisse konnten von Hirschfeld und Pollio bestätigt werden, doch gelang es diesen Autoren, auch bei Anwendung geringerer Salbenmengen den Jodnachweis im Harn zu erbringen. Sie verwandten bis zu 10 g und 5 g, ja in einem Falle 3 g einer 10%igen Jodkali-Vaseline. Dabei war die Einwirkungszeit sehr lange, wahrscheinlich mehr als 24 Stunden (was leider nicht genau vermerkt wird). Wurde die Konzentration der Salbe auf 5% herabgesetzt, so konnte bei Verwendung von 50 g und bei einer Einwirkungsdauer von 2—4 Tagen ebenfalls Jod in den Sekreten nachgewiesen werden, was für 1%ige Jodkali-Vaselinsalben nicht mehr gelang. Letztere Tatsache ist deswegen bemerkenswert, weil der absolute Jodkaligehalt für 50 g einer 1%igen Salbe höher ist als in dem oben angeführten Fall, wo 3 g einer 10%igen Jodkali-Vaseline positiven Resorptionsnachweis ergab (0,5 g JK.: 0,3 g). Man muß also annehmen, daß es auf den absoluten Jodkaligehalt für sich allein nicht ankommt, sondern auch auf die Größe der zu überwindenden Hautfläche, mit anderen Worten auf die Jodkalimenge pro Quadratzentimeter Haut: die 0,3 g Jodkali aus der 10%igen Salbe wurden resorbiert, weil sie auf eine nur 2 qcm große Hautfläche einwirken konnten; die 0,5 g Jodkali aus der 1%igen Salbe wurden nicht resorbiert, weil die große Salbenmengen, von 50 g auf beide Unterarme verteilt war (auf 2 qcm Haut entfielen ungefähr 0,03 g JK.). Ein Zusammenhang zwischen Reizwirkung und Resorption wird dabei für möglich gehalten. Sahen doch die Autoren, daß Jodkali-Lanolin-

salben, bei denen sie den Resorptionsnachweis nie führen konnten, die Haut nicht oder nur ganz gering irritierten, während die Jodkali-Vaselinsalben, zumal nach tagelanger Applikation zum Teil sehr beträchtliche Reizerscheinungen seitens der Haut verursachten.

Hinsichtlich Konzentration, Salbenmenge und Art der Salbengrundlage wurden von Lipschütz genauest differenzierte Untersuchungen angestellt, die erwiesen, daß bei Verwendung frischer Jodkali-Lanolinsalben kein Jod aufgenommen wird, ferner, daß das Auftreten von Jod im Harn um so später erfolgt, je geringer der Jodkaligehalt der Salbe ist, und daß bei 1 % igen Salben auch bei größeren Mengen der Jodnachweis ausbleibt. Wurden 2 bis 3 Wochen alte, an der Luft gebräunte Jodkali-Lanolinsalben verwendet, so gelang es Lipschütz in einzelnen Fällen, nach einer etwa 3 Tage langen Einwirkungszeit im Speichel (nicht immer im Harn) geringe Mengen Jod nachzuweisen. Forscht man bei früheren Autoren, die die Resorption aus Jodkali-Lanolinsalben vor Lion bejaht hatten, nach besonderen Angaben, z. B. hinsichtlich des Alters der Salben, so findet man bei Peters nichts derartiges, während Filehne positive Resultate nur für wasserhaltige Lanolinsalben verzeichnet. Lipschütz meint nun, hierzu könne man Hefftters Ansicht von der Chemie der Jodkaliresorption anführen. die in folgendem besteht: Bei der unter dem Einfluß von Wasser und Luft erfolgendem Autoxydation der tierischen Fette (= Ranzigwerden) werden geringe Mengen von Wasserstoffsuperoxyd gebildet, die aus Jodkali Jod abspalten, das dann als solches von der Haut aufgenommen werden kann. Die Anschauung, daß die Fettsäuren der Haut, bzw. des Schweißes die Zerlegung des Jodkalis bewirken, konnte von Heffter widerlegt werden. Jedenfalls scheinen für die lebende Haut doch kompliziertere Verhältnisse vorzuliegen als beim Schweinsblasenversuch von Luff. Dieser Autor brachte eine mit Jodkali-Lanolin gefüllte Schweinsblase in Wasser und fand nach 24 Stunden kein Jod im Wasser. Derselbe Versuch mit Jodkali-Vaselin angestellt, ergab bereits nach einer Stunde positive Jodprobe im Wasser. Selbst wenn man diesen Vorgang rein physikalisch-osmotisch deutet, so läßt sich doch kaum ein Grund eruieren, der die bessere Abgabefähigkeit der Vaseline erklärt.

In einer neueren Arbeit wurden von Canals und Gidon die widersprechenden Angaben in der Literatur damit erklärt, daß in den Salbengrundlagen zuweilen Spuren freier Säuren vorhanden seien. Diese machen Jod frei, das leicht resorbiert wird

und Jodkaliresorption vortäuscht. Um die Bildung von freiem Jod zu unterbinden, verwandten diese Autoren Salben, denen unterschwefeligsaures Natrium zugesetzt war. Auch unter diesen Versuchsbedingungen konnte — bei ziemlich gleichem Verhalten der übrigen Vehikel — ein retardierender Einfluß des Lanolins nachgewiesen werden.

Es liegen zum Kapitel der Jodkaliresorption aus Salben noch zahlreiche quantitative Arbeiten vor, von denen wir auf die von Xylander, Capellmann, Sprinz und auf die von Wetzel, Normann und Sollmann nur kurz hinweisen möchten. Die in diesen und einigen anderen Arbeiten gewonnenen, voneinander sehr abweichenden Ergebnisse möchten wir den verschiedenen Methoden des Jodnachweises zur Last legen. Uns erscheinen alle die Methoden unzuverlässig, die bei der Bestimmung der Resorptionsgröße diese an den im Harn ausgeschiedenen Jodmengen maßen und sich dabei nicht verläßlicher Veraschungsmethoden bedienten.

Zusammenfassend können wir sagen, daß eine Resorption von Jod aus salbeninkorperiertem Jodkali stattfindet, die allerdings von gewissen Vehikeln verhindert, zum mindesten verzögert werden kann. Die Salbengrundlagen, die einen Jodnachweis in den Sekreten nicht ermöglichten, heißen (nach Fauconnet, der daraufhin 14 Vehikel untersucht hat): Lanolin, Adeps lanae, Resorbin, Fetron. Hinreichende Erklärungen konnten für diese Unterschiede bisher nicht gegeben werden.

II. Teil.

Die Resorptionsverhältnisse für Jothionsalben in der Literatur.

Die Frage nach dem Verhalten verschiedener Salbengrundlagen bei der perkutanen Resorption ist bisher für das Jothion kaum gestellt worden. Die Arbeiten, die über Jothionresorption erschienen sind, beschäftigen sich mehr mit den dabei vorliegenden quantitativen Verhältnissen. Qualitativ begnügt man sich meist mit der Feststellung, daß Jothion sehr rasch resorbiert wird. Wir selbst stellten uns im Rahmen der von Moncorps gemeinsam mit Claussen, Hedwig Müller und v. Lützau durchgeführten Untersuchungen über die Medikamentenabgabefähigkeit der verschiedenen Grundlagen die Aufgabe, die Abgabefähigkeit von Jod aus den gebräuchlichsten Jothionsalben zu studieren.

Es kam uns hierbei weniger darauf an, die absoluten, von der Salbe abgegebenen und resorbierten Jodmengen festzulegen, sondern lediglich auf die Feststellung, ob die verschiedenen Vehikel einen Einfluß auf den Resorptionsvorgang haben, und wenn ja, in welcher Staffelung der Vehikel.

Eine in dieser Richtung bejahende Angabe findet sich bei Lipschütz, der Versuche mit reinem Jothion, mit Vaselin- und Lanolinsalben anstellte. Ohne nähere Zahlen mitzuteilen, sagt er zusammenfassend, daß sich — bei stets gleichem Gehalt an Jothion — der Jodnachweis am frühesten bei der Pinselung, am spätesten bei der Lanolinsalbe führen ließ. Es zeigte sich dabei kein Unterschied zwischen wasserfreiem und wasserhaltigem Lanolin.

Eine weitere Bestätigung für verzögerte Jodresorption bei Anwendung von Jothion-Lanolinsalben konnte in der Literatur nicht festgestellt werden. Obwohl wir uns über den Wert der unter verschiedenen Versuchsbedingungen gewonnenen Zahlen klar sind, so wollen wir doch der Vollständigkeit halber erwähnen, was frühere Autoren über das Erstauftreten von Jod bei kutaner Jothionsalben-Applikation gefunden haben.

Schindler verwandte 50- und höherprozentige Jothionsalben mit Lanolin- und Wachszusatz. Er fand im Durchschnitt erstmalig Jod im Speichel nach 60 Minuten, speziell bei Vaselin-Lanolinsalben nach 45 Minuten. Untersuchte er den auf der Haut verbliebenen Salbenrest nach 15 Minuten, so war Jod nachzuweisen, nach 30 Minuten schon nicht mehr.

Ravasini und Hirsch konnten bei Anwendung $33^1/_3$ %iger Jothion-Vaselin-Lanolinsalben den Jodnachweis im Speichel erst nach 3 Stunden erbringen.

Wesenberg, der über die unten noch zu erwähnende Chemie des Jothions gearbeitet hat, fand für Vaselin-Lanolin- und für Lanolinsalben bei Anwendung geringer Mengen (2 g und darunter) Jod im Speichel nach 40—60 Minuten. Bei ihm findet sich weiterhin die Feststellung, daß man nach 45—60 Minuten eine deutliche bis starke Jodreaktion im Speichel und Harn erhält, wenn man Jothion — abgesehen davon, ob rein oder in Mischung mit Alkohol oder Fetten — der intakten Haut appliziert.

Nagelschmidt brachte 3 g einer 10 %igen Jothionvaseline auf die Haut der Unterschenkel und stellte nach 60 Minuten positive Jodprobe im Speichel fest. Ein Gegenversuch mit 2 g einer 10 %igen Jodkalisalbe ergab bei einer Applikationsdauer von 2 Tagen nur Spuren nachweisbaren Jods im Speichel.

Ebenfalls mit sehr geringen Salbenmengen arbeitete S. Lifschütz. Wurde 1 g einer 50 %igen Jothion-Lanolinsalbe ohne abschließenden Verband kutan appliziert, so war nie eine positive Jodreaktion im Harn vorhanden, dagegen mit Okklusivverband immer. 10 g derselben Salbe ohne Verband ließen Jod im Harn erscheinen. Ferner zeigte die Autorin, daß eine Steigerung der Salbenmenge von 1 auf 2 g (bei gleicher Konzentration) die Ausscheidung quantitativ verdoppelte. Sie wies auch nach, daß die menschliche Skrotalhaut besser resorbiert als die Haut der Unterarme. Sprinz gibt als günstigste Resorptionsstelle die Gesäßhaut an. Wir haben in dem eingangs zusammengestellten Schema diesen Punkt nicht gesondert angeführt, möchten aber an dieser Stelle auf Grund der eben zit. Autoren doch darauf hinweisen, daß es nicht gleichgültig ist, welchen Körperteil man zu Resorptionsversuchen verwendet. Da aber alle Autoren, deren Resultate wir genannt haben, die Haut der Extremitäten benutzten, wird man dieses Moment im allgemeinen vernachlässigen dürfen.

Sauerland, der den Einfluß von drei Grundlagen auf die zur Resorption gebrachte Jodmenge studierte, berichtet über den Beginn der Jodausscheidung allgemein, daß er immer innerhalb der ersten zwei Stunden lag. Die Menge des ausgeschiedenen Jods war bei Anwendung von Jothion-Vaselin am größten, dann kam die Zahl für Adeps suillus, am ungünstigsten gestaltete sich quantitativ die Resorption für Adeps lanae cum aqua als Grundlage. Sauerland applizierte dabei 25 %ige Salben (frisch) 24 Stunden lang mit Okklusivverband. Er vermeidet damit den Fehler anderer Autoren, die durch tagelange Einwirkung die Haut zu sehr schädigten. Die Schädigung nun kann bei den verschiedenen Individuen einen sehr verschiedenen Grad annehmen, so daß schließlich recht unterschiedliche Resorptionsbedingungen vorliegen. Milani hat dafür Zahlen erbracht, daß der Grad der Hautirritation die resorbierte Jodmenge wesentlich beeinflußt. Rieb er eine handtellergroße Fläche am Rücken eines Kaninchens mit 1,1 g einer 10 %igen öligen Jothionlösung einige Tage hintereinander ein, so betrug am ersten Tage die ausgeschiedene Menge 4,2 % und stieg am dritten Tage auf 15 %, um am vierten und fünften wieder auf 11,5 und 0 % zu fallen, parallel dem Verlaufe der hervorgerufenen Hautreizung.

Wie weit die bisher genannten Autoren bei weiblichen Versuchspersonen die Zyklen der Genitalsphäre berücksichtigt haben, läßt sich nicht ersehen. Das ganz bestimmte Einflüsse hemmender Art während Menstruation und Wochenbett vorliegen, hat

Schultze-Rhonhof in einer kürzlich erschienenen Arbeit gezeigt. Da wir bei unseren Versuchen menstruierende Frauen und Wöchnerinnen ausgeschlossen haben, seien von Schultze-Rhonhofs Zahlen nur die genannt, die Versuchspersonen im Intermenstruum betreffen. Schultze-Rhonhof verwandte in jedem Fall 1 g einer 25 %igen Jothion-Vaselin-Lanolinsalbe, das auf beide Unterarme lose aufgestrichen wurde. Er fand bei 22 Versuchen (Nicht-Schwangere) für Jod-Erstauftreten im Speichel einen Durchschnitt von 48,8 Minuten, bei 15 Versuchen (Nicht-menstruierende) einen Durchschnitt von 44,1 Minuten. Diese Zahlen lassen sich mit den von uns gefundenen noch am ehesten vergleichen, weil unsere Versuchsbedingungen fast dieselben waren. Über das Ergebnis einer Nachprüfung der Schultze-Rhonhofschen Versuche werden Moncorps und v. Lützau demnächst berichten.

III. Teil.

Die Versuchsbedingungen:

a) Das Jothion.

b) Die Versuchsanordnung.

Ehe die Versuchsanordnung im einzelnen geschildert wird, muß ein Wort über das hier verwandte Jodpräparat — das Jothion — gesagt werden.

Jothion (Dijodhydroxypropan) ist ein Jodwasserstoffester, der etwa 80 % Jod enthält. Es löst sich in Wasser im Verhältnis 1:80, in Glyzerin 1:20, in Oleum oliv. 1:1,5. Mit Alkohol, Äther, Chloroform, Benzol, Vaselin und Lanolin ist es in jedem Verhältnis mischbar. Infolge seiner leichten Spaltbarkeit durch die alkalische Reaktion der Gewebssäfte wird nach Wesenberg Jothion rasch in Jodnatrium übergeführt und als solches im Harn, Speichel und Schweiß ausgeschieden. Eine Aufnahme mit der Atmungsluft läßt sich ausschließen (Lipschütz).

Als Salbengrundlagen wurden verwendet:

Adeps suillus benzoatus,
Vaselinum flavum americanum,
Vaselin-Lanolin āā,
Lanolin. anhydricum,
Lanol. cum aqua,
Eucerin. anhydricum,
Eucerin. cum aqua.

Von jeder Salbengrundlage wurden mindestens 20 Versuche durchgeführt. Da Salben von verschiedenem Alter ausgewählt

wurden, wird bei jeder Versuchsreihe das Alter besonders vermerkt. Der Jothiongehalt betrug 25%. Einige Versuche mit geringeren Konzentrationen werden als solche besonders gekennzeichnet und kommen nur für alte Salben in Frage. Für frische Salben gelten also die absolut gleichen Versuchsbedingungen. Die Salbenmenge war 2 g, die auf die Beugeseite eines Unterarmes in einer Feldgröße von 10 × 10 cm mit dem Holzspatel aufgetragen und gleichmäßig verteilt wurden unter Vermeidung jeden Druckes und jeder Massagewirkung.

Nachdem vor Beginn des Versuches Jodfreiheit im Speichel festgestellt war, wurde erstmalig nach 10 Minuten, dann meist in Abständen von 5 Minuten der Speichel auf Jod untersucht. Zu diesem Zwecke wurde der Speichel auf ein mit einer 1%igen Stärkelösung vorbehandeltes Stück Fließpapier gebracht und dann zwecks Spaltung der Jodide rauchende Salpetersäure zugesetzt. Das freigemachte Jod bewirkt auf dem Papier rosaviolette Färbung, die am besten auf weißem Untergrund wahrgenommen wird. Wir stellten die Probe nur bei Tageslicht an.

Wir nehmen das Erstauftreten von Jod im Speichel als Gradmesser für die vollzogene Tatsache der Resorption. Langley und Fletcher fanden nach intravenösen Jodgaben bereits den 6. Speicheltropfen positiv, allerdings bei gleichzeitiger Einführung von NaCl, was nach ihren Angaben beschleunigend wirken soll. Der Jodnachweis gelingt im Speichel früher als im Harn, verschwindet aber auch eher (Anten, Lipschütz). Einwenden ließe sich nur, daß das zum Jodnachweis benützte Verfahren zu grob sei und das Vorhandensein feinster Jodspuren nicht aufzudecken vermöge. Wenn man aber bedenkt, daß die gefundenen Zahlen nur Vergleichswerte darstellen, bei denen die durch die zu geringe Empfindlichkeit bedingte Fehlergröße immer die gleiche sein muß, dann wird man den zu Recht bestehenden Einwand für das Gesamtergebnis nicht allzu hoch veranschlagen.

Es wurde darauf geachtet, daß die verwendeten Hautstellen makroskopisch intakt, d. h. frei von Defekten, Narben und Efflorescenzen waren. Vorherige mechanische oder chemische Reinigungen wurden vermieden. Auf möglichste Konstanz der äußeren Versuchsbedingungen (Zimmertemperatur usw.) wurde Wert gelegt. Wie schon erwähnt, blieben menstruierende Frauen, Wöchnerinnen und Gravide (mit einer Ausnahme), aber auch Individuen mit größeren Strumen von den Versuchen ausgeschlossen.

IV. Teil.

Die Versuchsergebnisse.

Erklärung der Zeichen:

Dt. = Datum,
K = Kontrolluntersuchung vor Versuchsbeginn,
R = Hautreizung, die über eine stärkere Rötung mit Brennen nie
RR hinausging. Sie war einige Stunden nach Entfernung der Salbenreste abgeklungen; am nächsten und den folgenden Tagen waren keine Veränderungen an der Applikationsstelle nachweisbar.

Tabelle I — VII, 25%ige Jothionsalben.

Tabelle I.

Erstauftreten von Jod im Speichel bei Adeps suillus benzoatus (frisch).

Nr.	Dt.	Name	Alter Jhr.	Diagnose	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	9.II.	Pfl. m.	24	Go.	—		—		—R		—RR	—RR	+				
2	„	Ba. m.	33	Lues lat.	—		—R		—RR		—RR	+					
3	„	Bl. m.	26	Go.	—		—R		—R		- RR	—	+				
4	„	Ar. m.	29	Go.	—		—		—R		—R	—R	+				
5	„	He. m.	24	Go.	—		—		—R		—R	- RR	—RR	+			
6	„	We. m.	36	Go.	—		—		—R		—R	—RR	+				
7	„	Br. m.	45	Lues II	—		—R		—RR		—RR	+					
8	„	Sch. m.	36	Lues lat.	—		—		—R		—R	+					
9	„	Ka. m.	33	Go.	—		—R		—RR	RR	+						
10	„	Hu. m.	25	Go.	—		—		—R		—R	—R	—R	+			

Tabelle Ia.

Adeps suillus benzoatus (alt) 1 7: 25%ige Salbe 1 Woche alt
8—10: 10%ige „ 2 Monate alt.

Nr.	Dt.	Name	Alter Jhr.	Diagnose	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	8.XI.	Bi. m.	26	Ges.	—		—		—R	—RR	+						
2	„	Me. w.	17	Lues lat.	—		—	R	—R	—R	+						
3	„	Le. w.	21	Go.	—		—	R	—RR	—RR	+						
4	„	Kä. w.	24	Go.	—		—		—R	—RR	+						
5	„	St. w.	29	Go.	—		—	R	—RR	—RR	+						
6	„	Ma. w.	22	Go.	—		—		—R	—R	—R	+					
7	„	Re. w.	22	Tot. Exst. ut. Go.	—		—	R	+								
8	6.II.	Stü. m.	19	Lues II	—		—	—	—R	—RR	+						
9	„	Ha. m.	24	Go.	—		—	—R	—R	—R	—RR	+					
10	„	Ho. m.	20	Go.	—		—	—R	—R	+							

Tabelle II.

Erstauftreten von Jod im Speichel bei Vaselin. flav. Americanum (frisch).

Nr.	Dt.	Name	Alter Jhr.	Diagnose	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	4. XI.	Ra. m.	16	Ekz. chr.	—		—R	RR	—RR		—RR	—RR	+				
2	„	Pf. m.	20	Lup. vulg.	—		—	R	—RR	RR	—RR	+					
3	1. II.	We. m.	36	Go.	—		—R		—RR	—RR	—RR	—RR	+				
4	„	He. m.	24	Go.	—		—R		—RR	—RR	—RR	—RR	+				
5	„	Hu. m.	25	Go.	—		—		—R	—RR	—RR	—RR	+				
6	„	Za. m.	27	Go.	—		—R		—R	—RR	—RR	+					
7	„	Ko. m.	24	Go.	—		—R		—R	—RR	—RR	—RR	+				
8	„	Br. m.	45	Lues II	—		—R		—RR	—RR	—RR	+					
9	„	St. m.	20	Go.	—		—R		—RR	—RR	—RR	+					
10	„	Sch. m.	36	Lues lat.	—		—R		—RR	—RR	+						

Tabelle IIa.

Vaselin. flav. americ. (alt) 1— 3: 25 %ige Salbe 5 Tage alt
4— 9: 25 %ige „ 10 „ „
10—16: 10 %ige „ 5 „ „

Nr.	Dt.	Name	Alter Jhr.	Diagnose	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	9. XI.	Pf. w.	19	Go.	—		—R	RR	—RR	—RR	+						
2	„	A. w.	21	Go.	—		—R	R	—R	—RR	+						
3	„	Wo. w.	25	Go.	—		—		—R	—RR	+						
4	14. XI.	Ho. m.	19	Go.	—		—R		—RR	+							
5	„	Hf. m.	19	Go.	—		—R		+								
6	„	Ko. m.	24	Go.	—		—RR		+								
7	„	Ho. m.	29	Go.	—		—RR		—RR	+							
8	„	Da. m.	22	Go.	—		—R		+								
9	„	Ma. m.	22	Go.	—		—R		+								
10	16. XI.	Ko. m.	24	Go.	—		—R		—RR	+							
11	„	Ho. m.	29	Go.	—		—RR		—RR	+							
12	„	Li. m.	25	Go.	—		—		—R	—RR	+						
13	„	Wi. m.	21	Ekzem	—		—R		—R	—R	+						
14	„	Hu. m.	6	Psor. v.	—		—RR		+								
15	„	Ra. m.	16	Ekzem	—		—R		—RR	+	+						
16	„	Fu. m.	26	Skabies	—		—RR		—RR	+	+						

Tabelle III.

Erstauftreten von Jod im Speichel bei Vaselin-Lanolin. āā (frisch).

Nr.	Dt.	Name	Alt. Jhr.	Diagnose	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
1	11. XI.	Ho. w.	17	Psor. vulg.	—		—R	—RR	—RR		—RR	+				
2	„	Sa. w.	21	Go. grav. mens. V	—		—R		—RR		—RR	—	—RR	—	—R	+
3	15. XI.	He. w.	21	Go.	—		—R		—RR	—	—RR	+				
4	„	St. w.	19	Go.	—		—		—R	—	—RR	+				
5	„	Ba. w.	19	Go.	—		—R		—R	—RR	—RR	—R	+		+	
6	17. XI.	Re. w.	22	Go.	—		—R		—RR	—RR	—RR	—R	+		+	
7	23. XI.	Sch. w.	20	Lues II	—		—		—R	—RR	+					
8	„	Me. w.	20	Lues II	—		—		—R	—RR	—RR	+				
9	„	Sta. w.	19	Go.	—		—		—R	—RR	+					
10	„	Tr. w.	21	Go.	—		—		—R	—RR	—RR	+				

Tabelle IIIa.

Vaselin-Lanolin. āā (alt) 1—10 : 25% ige Salbe 2 Monate alt.

Nr.	Dt.	Name	Alt. Jhr.	Diagnose	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
1	2. II.	Pf. m.	24	Go.	—		—R		—RR	—RR	—R	+				
2	„	He. m.	23	Lues II	—		—R		—RR	—RR	+					
3	„	Pi. m.	19	Go.	—		—R		—RR	+						
4	„	Ba. m.	33	Lues lat.	—		—R		—RR	—RR	+					
5	„	Bl. m.	26	Go.	—		—R		—RR	—RR	+					
6	„	Ar. m	29	Go.	—		—	R	—RR	—R	+					
7	„	Fr. m.	23	Go.	—		—R		—RR	+						
8	„	Ca. m.	22	Go.	—		—	R	—RR	—RR	+					
9	„	Ma. m.	22	Go.	—		—RR		—RR	+						
10	„	St. m.	20	Go.	—		—	R	—R	—R	—R	+				

Tabelle IV.

Erstauftreten von Jod im Speichel bei Lanolin. anhydricum (frisch).

Nr.	Dt.	Name	Alt. Jhr.	Diagn.	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	4. XI.	Mo. m.	32	Ges.	—		—R	RR	—RR	—RR	+						
2	„	Fu. m.	26	Skabies	—		—R	RR	—RR	—RR	+						
3	10. XI.	Ro. m.	23	Go.	—	—	—R	RR	—RR	—RR	—RR	—R	+				
4	„	Kr. m.	33	Go.	—	—	—		—	—R	—RR	—	—RR	—R	+		
5	15. XI.	Im. w.	21	Lu. Go.	—	—	—	—	—R	—RR	—R	+					
6	„	Me. w.	19	Lues II	—	—	—	—R	—	—RR	—R	+					
7	„	Sch. w.	20	Lues lat.	—	—	—	—	—R	—RR	—RR	+					
8	18. XI.	Sp. m.	23	Go.	—		—		—	—	—R	—R	—R	—R	—R	+	
9	„	Me. m.	25	Go.	—		—		—R	—	—RR	—	—RR	—	—R	—	+
10	„	Fr. m.	61	Go.	—		—		—	—	—R	—	—R	—	—R	+	
11	„	Du. m.	51	Rosacea	—		—		—R	—	—RR	—	—RR	—R	—R	+	

Tabelle IVa.

Lanolin. anhydricum (alt) 1—2: 25%ige Salbe 5 Tage alt,
3—10: 25%ige Salbe 2 Monate alt.

Nr.	Dt.	Name	Alt. Jhr.	Diagn.	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	9. XI.	B. w.	19	Go.	—	R	—R		—RR	—RR	+						
2	„	Wa.w.	22	Go.	—		—R		—RR	—RR	+						
3	4. II.	Me. w.	22	Go.	—		—	—R	—R	—R	—RR	+					
4	„	Ma. w.	20	Lues lat.	—		—	—R	—RR	—	—RR	+					
5	„	Ko. w.	22	Lu. Go.	—		—R	—RR	—RR	+							
6	„	Sa. w.	21	Go.gr.m.IX	—		—	—	—	—R	—R	—R	—R	+			
7	„	Ri. w.	25	Go.	—		—R	—R	—RR	—RR	—RR	+					
8	„	Bi. w.	23	Go.	—		—	—R	—RR	—RR	+						
9	„	Ur. w.	20	Lues II	—		—	—	—R	—R	—R	+					
10	„	Va. w.	22	Go.	—		—	—	—R	—RR	—RR	+					

Tabelle V.

Erstauftreten von Jod im Speichel bei Lanolin. cum. aqua (frisch).

Nr.	Dt.	Name	Alter Jhr.	Diagnose	K	Minuten 10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
1	15. XI.	He. w.	21	Lu. Go.	—	—	—R	—R	—RR	—RR	+				
2	„	Sp. w.	20	Go.	—	—R	—RR	—RR	—RR	—	+				
3	17. XI.	Li. w.	19	Ges.	—	—	—R	—RR	—	—RR	—	—	+		
4	18. XI.	Ba. m.	26	Go.	—	—R	—RR	—	—	—R	—	+			
5	„	Ra. m.	24	Go.	—	—R	—RR	—	—	—R	—	+			
6	„	Hf. m.	19	Go.	—	—RR	—RR	+							
7	„	As. m.	24	Go.	—	—R	—RR	—	—	—RR	—	+			
8	„	Üb. m.	22	Go.	—	—R	—RR	—RR	—	+					
9	„	Ma. m.	22	Go.	—	—R	—RR	—RR	—	+					
10	„	L. m.	25	Lues II	—	—R	—R	—	—	—R	—	—R	—	—	+

Tabelle Va.

Lanolin. com aqua (alt) 1—10: 25%ige Salbe 10 Tage alt.

Nr.	Dt.	Name	Alter Jhr.	Diagnose	K	Minuten 10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
1	13. II.	Ar. m.	29	Go.	—	—R		—R		—RR	+				
2	„	Br. m.	45	Lues lat.	—	—		—R		—R	+				
3	„	Sch. m.	36	Lues lat.	—	—		—R		—R	—RR	+			
4	„	He. m.	24	Go.	—	—		—R		—RR	—R	+			
5	„	Ma. m.	26	Go.	—	—R		—R		—R	+				
6	„	Ka. m.	23	Go.	—	—R		—RR	RR	+					
7	„	Hu. m.	25	Go.	—	—		—R		—R	—R	—R	+		
8	„	Ha. m.	24	Go.	—	—R		—RR		—RR	—RR	+			
9	„	Za. m.	27	Go.	—	—		—R		—RR	—R	+			
10	„	Fw. m.	22	Go.	—	—R		—RR		—RR	+				

Tabelle VI.

Erstauftreten von Jod im Speichel bei Eucerin. anhydricum (frisch).

Nr.	Dt.	Name	Alt. Jhr.	Diagnose	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
1	10. XI.	Ma. m.	22	Go.	—	—	—R	—R	—RR	—	—RR	—RR	+		
2	„	Ra. m.	24	Go.	—	—	—R	—R	—RR	—	—RR	—RR	—RR	—RR	+
3	11. XI.	Sp. w.	20	Go.	—	R	—R	—RR	—RR		—RR	—	—RR	+	
4	„	St. w.	19	Go.	—		—R	—R	—RR		—RR	—	—RR	—	+
5	„	Sch. w.	22	Psor.	—		—R	—R	—RR		—RR	—	—RR	+	
6	„	Li. w.	19	Ges.	—		—R	—R	—RR		—RR	—	—RR	+	
7	14. XI.	Kä. w.	30	Go.	—	—R	—R	—RR	—RR	—	—RR	—	+		
8	„	Eb. w.	22	Go.	—	—R	—R	—R	—RR	—	—RR	—	+		
9	„	Re. w.	21	Go.	—	—	—R	—R	—RR	—	—RR	—	—RR	+	
10	„	Pr. w.	23	Lues II	—	—R	—R	—RR	—RR	—	—RR	+			

Tabelle VIa.

Eucerin. anhydricum (alt) 1—10: 25%ige Salbe 2 Monate alt.

Nr.	Dt.	Name	Alter Jhr.	Diagnose	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	40	45	50
1	16. II.	Ho. m.	19	Go.	—	R	—RR	+						
2	„	Ha. m.	24	Go.	—	R	—RR	+						
3	„	St. m.	19	Lues II	—	R	—R	—R	—RR	+				
4	„	Kö. m.	25	Go.	—	R	—RR	+						
5	„	Be. m.	33	Lues II	—		—RR	+						
6	„	He. m.	21	Go.	—		—RR	+						
7	„	Wi. m.	18	Lues I	—		—R	—RR	+					
8	„	Me. m.	26	Go.	—		—R	+						
9	„	Di. m.	23	Go.	—		—	—RR	—RR	+				
10	„	Fr. m.	23	Go.	—		—R	+						

Tabelle VII.

Erstauftreten von Jod im Speichel bei Eucerin. cum aqua (frisch).

Nr.	Dt.	Name	Alter (Jahre)	Diagnose	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	35	40	45
1	23. II.	Ku. w.	16	Go.	—		—R		—R	— R	+			
2	„	Ko. w.	20	Go.	—		—R		—RR	—RR	—RR	+		
3	„	Ho. w.	18	Go.	—		—RR		—RR	—RR	+			
4	„	Eck. w.	18	Go.	—		—R		—RR	—RR	+			
5	„	Wa. w.	25	Go.	—		—R		—RR	+				
6	„	Os. w.	19	Lu. Go.	—		—RR		—R	—RR	—RR	—RR	+	
7	„	Ha. w.	19	Go.	—		—R		—R	—RR	—RR	—R	+	
8	„	Ni. w.	27	Go.	—	R	—RR		—RR	+				
9	„	Pi. w.	22	Lues II.	—		—R		—RR	—RR	+			
10	„	Sch. w.	18	Ges.	—		—R		—RR	—RR	—R	—R	+	

Tabelle VIIa.

Eucerin. cum aqua (alt).

1— 3: 5 %ige Salbe 6 Tage alt.
5— 6: 10% „ „ 13 „ „
7—10: 25% „ „ 2 Monate alt.

Nr.	Dt.	Name	Alter (Jahre)	Diagnose	K	Minuten 5	10	15	20	25	30	35	40	45
1	9. XI.	Sp. w.	20	Go.	—		—R	RR	+					
2	„	He. w.	19	Lu. Go.	—		—R	RR	+					
3	„	St. w.	19	Go.	—		—R	RR	+					
4	23 XI.	Ba. w.	19	Go.	—	R	—RR	RR	+					
5	„	Me. w.	17	Lues II	—		—R	RR	+					
6	„	Ju. w.	21	Lues II	—			RR	—RR	+				
7	6. II.	Ka. m.	23	Go.	—		—R	—RR	+					
8	„	Ha. m.	21	Go.	—	R	—RR	+						
9	„	Fr. m.	21	Ges.	—		—R	—R	+					
10	„	Ba. m.	33	Lues II	—	R	—RR	+						

Tabellen VIII—X

sind Kontrollversuche mit 25%igen Jodkalisalben (frisch und alt).

Tabelle VIII.

Grundlage: Lanolin. anhydricum (frisch).

Nr.	Dt.	Name	Alter (Jahre)	Diagnose	K	Minuten 10	20	30	40	50	60	120
1	10. XI.	Ha. m.	24	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—
2	„	H. m.	22	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle VIIIa.

Lanolin. anhydricum (alt). 1—5: 10%ige Salbe 7 Tage alt.

Nr.	Dt.	Name	Alter (Jahre)	Diagnose	K	Minuten 10	20	30	40	50	60	120
1	17. XI.	Pf. w.	19	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—
2	„	Me. w.	17	Lu. Go.	—	—	—	—	—	—	—	—
3	„	Ba. w.	19	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—
4	„	Sa. w.	21	Go. grav. mens. V.	—	—	—	—	—	—	—	—
5	„	Ga. w.	17	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle IX.

Grundlage: Lanolin. cum aqua (frisch).

Nr.	Dt.	Name	Alter (Jahre)	Diagnose	K	Minuten 10	20	30	40	50	60	120
1	10. XI.	Me. m.	25	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—
2	„	Ko. m.	24	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle IXa.

Lanolin. cum aqua (alt). 1—5: 25%ige Salbe 4 Tage alt.

Nr.	Dt.	Name	Alter (Jahre)	Diagnose	K	Minuten 10	20	30	40	50	60	120
1	14. XI.	Ba. m.	30	Balanit.	—	—	—	—	—	—	—	—
2	„	We. m.	21	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—
3	„	As. m.	24	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—
4	„	Fr. m.	61	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—
5	„	Eb. m.	27	Go.	+*)	—	—	—	—	—	—	—

*) Da Jod innerlich.

Tabelle X.

Grundlage: Eucerin. cum aqua (frisch).

Nr.	Dt.	Name	Alter (Jahre)	Diagnose	K	Minuten 10	20	30	40	50	60	120
1	10. XI.	Ka. m.	25	Lues II		—	—	—	—	—	—	—
2	„	Ba. m.	26	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle Xa.

Eucerin. cum aqua (alt). 1—5: 10%ige Salbe 7 Tage alt.

Nr.	Dt.	Name	Alter (Jahre)	Diagnose	K	Minuten 10	20	30	40	50	60	120
1	17. XI.	Wo. w.	24	Ges.	—	—	—	—	—	—	—	—
2	„	Sp. w.	20	Go.	—	—	—	—	—	—	—	—
3	„	Ha. w.	10	Lues lat.	—	—	—	—	—	—	—	—
4	„	Ku. w.	19	Ekzem	—	—	—	—	—	—	—	—
5	23. XI.	Im. w.	21	Lues lat.	—	—	—	—	—	—	—	—

V. Teil.

Deutung der Versuchsergebnisse.

Wenn man die Übersichtstabelle Nr. XI betrachtet, so fällt zunächst auf, daß ein nennenswerter Unterschied in der Schnelligkeit der Jodresorption bei den genannten Jothionsalben nicht besteht. Wir müssen danach sagen, daß sich alle geprüften Grundlagen gleichwertig verhielten. Die Ergebnisse von Lipschütz, die, wie oben angeführt, abweichender Art waren, konnten nicht bestätigt werden. Wir müssen vielmehr den Autoren recht geben, die festgestellt haben, daß die Jodresorption aus Jothionsalben rasch erfolgt und dabei Jod erstmalig bei etwa 40 Minuten im Speichel erscheint.

Nimmt man den Gesamtdurchschnitt von frischen und alten Salben, so wird zwar die Reihenfolge der Vehikel verschoben, aber im ganzen verändert sich das Bild kaum. Der Beginn der positiven Jodreaktion liegt, wie Tabelle XII zeigt, für alle Grundlagen zwischen 15 und 25 Minuten, also besteht nur 10 Minuten Differenz. Die Differenz zwischen den Durchschnittszeiten von Eucerin und Lanolin (also zwischen den frühesten und spätesten Zeiten) ist noch etwas geringer, sie beträgt 9,7 Minuten. Auffälliger sind dagegen die Unterschiede innerhalb der gleichen Vehikel. Wir finden bei Anwendung von Lanolin Versuchspersonen, die schon nach 20 Minuten positive Jodreaktion im Speichel haben, und andere, die erst bei 60 Minuten positiv reagieren. Diese beträchtliche Schwankungsbreite von 40 Minuten wird zwar von keinem anderen Vehikel wiederholt, aber selbst das Vaselin, das die günstigsten Verhältnisse aufweist, hat noch eine Schwankungsbreite von 20 Minuten.

Tabelle XI.

Durchschnitt für 25%ige Jothionsalben (frisch).

Grundlage	Erstauftreten von Jod im Speichel
Vasel. flav. americ.	37 Minuten
Vaselin.-Lanolin āā	37 „
Eucerin. anhydr. cum aqua	38 „
Adeps suill. benz.	38,5 „
Lanolin. anhydr. com aqua	40,5 „

Tabelle XII.

Gesamtdurchschnitt für frische und alte Jothionsalben.

Grundlage	Schwankungsbreite	Durchschnitt	Schwankungsbreite	Durchschnitt in Minuten
Eucerin. anhydr.	15—50	30,5	15—50	28,3
Eucerin. c. aqua	15—40	26,0		
Vaselin. flav. am	—	—	20—40	29,5
Vasel. lan. aa.	—	—	25—55	33,3
Adeps suill.	—	—	20—45	34,0
Lanolin. anhydr.	25—60	38,8	20—60	38,0
Lanolin. c. aqua	20—55	37,3		

Zur Erklärung dieser individuellen Schwankungen könnte man an konstitutionelle Unterschiede denken, die aber vorläufig nicht näher zu erfassen sind. Von Veil sind gewisse Beziehungen zwischen vegatativem Nervensystem und dem von der Schilddrüse beherrschten endogenen Jodhaushalt angenommen worden. Inwieweit aber Zusammenhänge zwischen endogenem Jodhaushalt, exogenem Jodstoffwechsel und der Resorptionstätigkeit der Haut bestehen, ist unbekannt. Zur Zeit der Menstruation und am Ende der Schwangerschaft, wo ja nach Schultze-Rhonhof Resorptionsverzögerung von Jod aus Jothionsalben besteht, finden sich nach Maurer die Jodspiegel im Blut um das Zwei- bis Dreifache erhöht, während im Wochenbett der Blutjodspiegel vom 2. Tag bis unter die Norm fallen kann und ebenfalls Resorptionshemmung nachweisbar ist. Eine von Moncorps und von v. Lützau begonnene Parallelarbeit (zu dem vorliegenden Versuch) wird sich damit noch genauer zu befassen haben.

Zwei Fälle verdienen besondere Erwähnung. Es handelt sich in Tabelle I bei Fall 7 um eine Versuchsperson, der vor etwa zwei Jahren der Uterus total exstirpiert wurde. Bei ihr wurde das Jod auffällig rasch resorbiert. Eine andere Versuchsperson (siehe Tab. III Fall 2 und Tab. IVa Fall 6), die sich in den letzten Monaten der Schwangerschaft befand, zeigte Resorptionsverzögerung.

Bei Durchsicht der Tabellen fällt weiterhin auf, daß eine positive Jodreaktion im Speichel um so früher auftrat, je früher und je heftiger sich lokale Reizerscheinungen seitens der Applikationsstelle zeigten. Es ließen sich auch Beziehungen zwischen dem Grad der Hautirritation und der Stärke der positiven Jodprobe beobachten. Die mit Jodkalisalben angestellten Kontrollversuche, die bei gleichen Versuchsbedingungen, wie sie für die

Jothionsalben-Experimente angegeben wurden, niemals den Jodnachweis erbrachten, gingen auch niemals mit Hautrötung und Juckreiz einher. Damit wollen wir aber zu der Frage, ob Jodkali von der Haut resorbiert wird oder nicht, keine Stellung nehmen. Wir betrachten sie an Hand der oben zitierten Autoren als im bejahenden Sinne gelöst. Bei den kleinen Mengen, der kurzen Applikationsdauer (1 Stunde) und angesichts des von uns benutzten qualitativen Jodnachweises war a priori ein positives Ergebnis unserer Jodkalisalbenversuche zweifelhaft.

Tabelle XIII.

Differenz zwischen frischen und alten Salben im Durchschnitt.

Grundlage	frische	alte	Differenz in Min.
Eucerin (anhydr. u. cum aqua)	38,0	18,5	19,5
Vaselin flav. am.	37,0	25,0	12,0
Adeps suill. benz.	38,5	29,5	9,0
Vaselin-Lanol. āā	37,0	29,0	8,0
Lanolin (anhydr. u. com aqua)	40,5	35,5	5,0

Die Frage nach dem Einfluß des Alters der Salben auf die Schnelligkeit der Resorption kann bejahend beantwortet werden. Tabelle XIII zeigt, daß für zwei Grundlagen (Vaselin und Eucerin) die Durchschnittszeit für alte Salben mehr als 10 Minuten früher liegt als frische Salben. Vehikel, welche weniger zum Ranzigwerden neigen, wie z. B. Lanolin, zeigen eine geringere Differenz. Eucerin, das die größte Differenz aufweist (19,5 Min.), wurde in unseren Versuchen durchweg (d. h. soweit es die a-Tabellen betrifft) in sehr altem Zustand verwandt und abgewogen eine Woche lang der Luft ausgesetzt. Man könnte annehmen, daß durch freie Säuren Jod freigemacht wird, das als solches rasch resorbiert werden kann.

Zusammenfassend kommen wir zu folgenden Ergebnissen:

1. Für die perkutane Jodresorption aus Jothionsalben spielt die Wahl der Salbengrundlagen keine wesentliche Rolle.

2. Zwischen Hautreizung und Resorption bestehen Beziehungen insofern, als eine früh auftretende Reizung (Rötung und Brennen) auch einem zeitlich früheren Auftreten und intensiveren Ausfall der Jodreaktion im Speichel entspricht.

3. Das Alter der Salben kann für die Schnelligkeit der Resorption von Bedeutung sein.

Zum Schluß spreche ich Herrn Geheimrat Professor Dr. Leo Ritter von Zumbusch für Überlassung des Materials, Herrn Professor Dr. Julius Mayr für Übernahme des Referats und Herrn Dr. Moncorps für Anleitung und Durchsicht ergebensten Dank aus.

Literatur.

1. Anten, H., Über der Verlauf der Ausscheidung des Jodkali im menschlichen Harn. Arch. f. exp. Path. Bd. 48.
2. Canals, E. und M. Gidon, Sur l'absorption de l'iodure de potassium par la peau. Journ. de pharm. et de chim. Bd. 2, 1925, Nr. 3. Ref. Zentralbl. Bd. 18 S. 882.
3. Capellmann, siehe A. Heffter, Ergebn. d. Histologie Bd. 2, 1903.
4. Filehne, Über die Durchgängigkeit der menschlichen Epidermis für feste und flüssige Stoffe. Berl. klin. Wochenschr. 1898 Nr. 3.
5. Fauconnet, Ch., Zur Kenntnis des Resorptionsvermögens der normalen und kranken Haut. Deutsches Arch. f. klin Med. Bd. 86 S. 317.
6. Guinard und Bouret, Untersuchungen über die Absorption der medikamentösen Fettsalben. Schmidts Jahrb. 1892 Bd. 2.
7. Hirschfeld und Pollio, Über die Resorption von Jod aus Jodkalisalben. Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. 72.
8. Heffter, A., Über die Resorption von Jod aus Jodkalisalben. Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. 72.
9. Lipschütz, B., Über kutane Darreichung von Jodpräparaten. Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. 74.
10. Lion, V., Die Resorptionsfähigkeit der Haut für Jodkali in verschiedenen Salbengrundlagen. Festschrift für Kaposi 1900.
11. Luff, Monatshefte für prakt. Dermatologie 1890 Bd. 11 S. 58. Zit. bei Fauconnet, Zur Kenntnis des Resorptionsvermögens der Haut. (Siehe Nr. 5.)
12. Lifschütz, S., Über die Jodausscheidung nach großen Jodkalidosen und bei kutaner Applikation einiger Jodpräparate. Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. 75.
13. Langley, J. N. und H. M. Fletcher, Über die Sekretion des Speichels, hauptsächlich über die Sekretion von Salzen darin. Jahresber. f. Fortschritte der Tierchemie Bd. 18.
14. Du Mesnil, Über das Resorptionsvermögen der menschlichen Haut. Arch. f. klin. Med. Bd. 50, 51 u. 52.
15. Milani, Über Jothionresorption. Inaug.-Diss. Gießen 1922.
16. Maurer, E., Über die Verteilung des Jods im gesunden menschlichen und tierischen Organismus. Knolls Mitt. f. Ärzte 1928, 1.
17. Moncorps, Kongreß der Deutschen dermat. Gesellschaft, Bonn, September 1927. Arch. f. Derm. u. Syph. Kongreßband.
18. Nagelschmidt, F., Über die Resorption und klin. Anwendung von Jothion. Therap. Monatshefte Bd. 23.
19. Peters, H., Über die Resorption von Jodkalium in Salbenform. Zentralbl. f. klin. Med. 1890.
20. Ravasini und Hirsch, Das Jothion, ein neues Jodpräparat zur perkutanen Applikation. Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. 74.

21. Sauerland, F., Über die Resorption von Arzneimitteln bei Anwendung verschiedener Salbengrundlagen. Biochem. Zeitschr. Bd. 40.
22. Schwenkenbecher, A., Das Absorptionsvermögen der Haut. Arch. f. Anatomie u. Physiol. 1904.
23. Schultze-Rhonhof, Untersuchungen über die Resorptionsfähigkeit der Haut für Jod bei Nichtschwangeren, Schwangeren und Wöchnerinnen. Zentralbl. f. Gyn. 1927 Nr. 40.
24. Schindler, E., Erfahrungen mit einem neuen Jodpräparat „Jothion". Prager med. Wochenschr. 1904 Nr. 39.
25. Sprinz O., Die Anatomie der Haut. (Siehe Truttwin, Kosmet. Chemie 1920.)
26. Veil, W. H., Die endokrinen Erkranken in der Praxis. 3. Kap. Abt. 2: Jodhaushalt. Münchener med. Wochenschr. 1928 Nr. 6.
27. Wesenberg, G., Jothion, ein perkutan anzuwendendes Jodpräparat. Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. 74.
28. Wesenberg, G., Die perkutane Jodapplikation. Therap. Monatshefte Bd. 19.
29. Wetzel, C., Normann und T. Sollmann, Journ. of. pharm. and experiment. therapie Bd. 15, 2 S. 109.
30. Xylander, O., Über die Ausscheidung von Jod im Harn nach Applikation von Jodsalben. Inaug.-Diss. Würzburg 1899.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich am 25. Januar 1901 zu Großenhain in Sachsen als Sohn des verstorbenen Kaufmanns Carl Birke. Ich besuchte 4 Jahre Volksschule und 3 Jahre Realprogymnasium daselbst, dann $5^1/_2$ Jahr Fürsten- und Landesschule St. Augustin in Grimma. Das Zeugnis der Reife erhielt ich an dem Staatsgymnasium zu Dresden-Neustadt.

Nach anfänglichen germanistischen Studien in Halle und Würzburg studierte ich Medizin in München, Leipzig und Würzburg. Mein Physikum bestand ich im Jahre 1923 in Leipzig, das Staatsexamen 1926 in Würzburg.

Mein praktisches Jahr verbrachte ich im Evangelischen Krankenhaus Duisburg-Beeck und an der Universitäts-Hautklinik in München.